



**Profesor
Miguel Zavala**



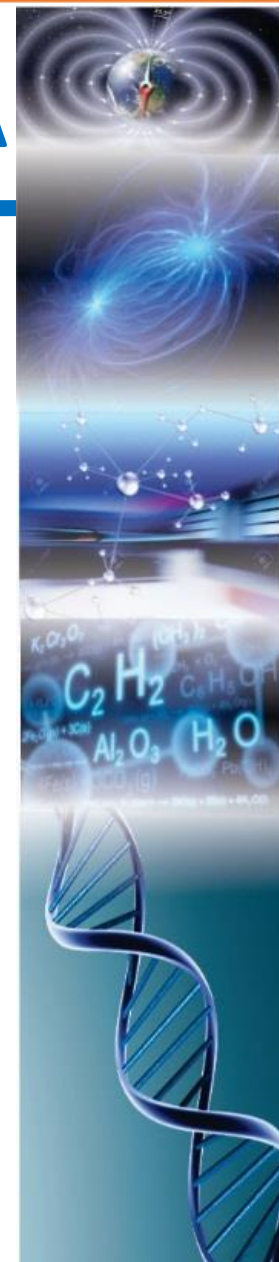
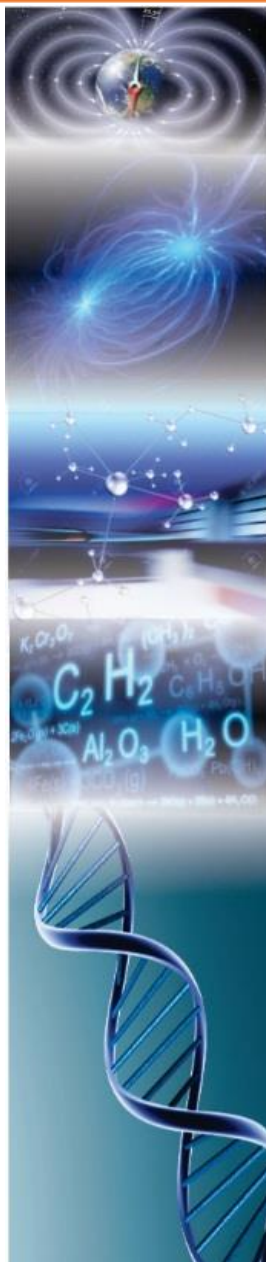
QUÍMICA

GRUPO PITÁGORAS

QUÍMICA ORGÁNICA

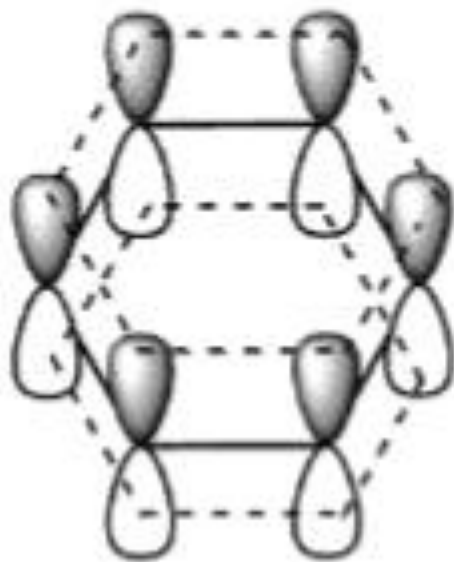
FUNCIONES QUÍMICAS

ORGÁNICAS

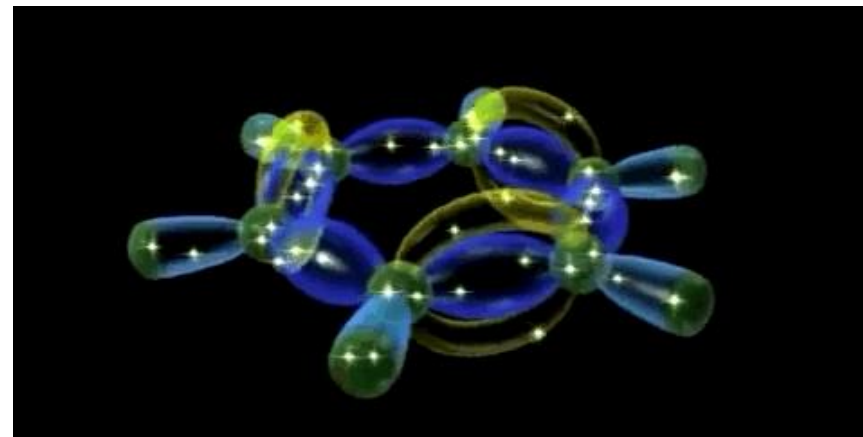


HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

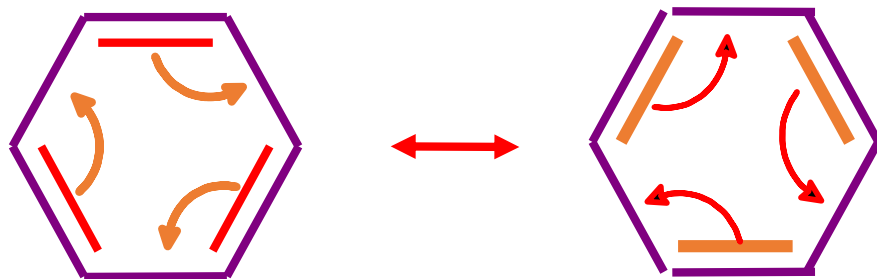
Tiene estructuras cíclicas planas y contienen dobles enlaces alternados donde los electrones del enlace π se deslocalizan generando resonancia.



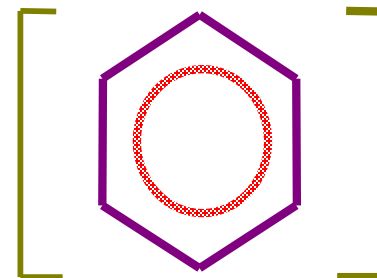
Benceno



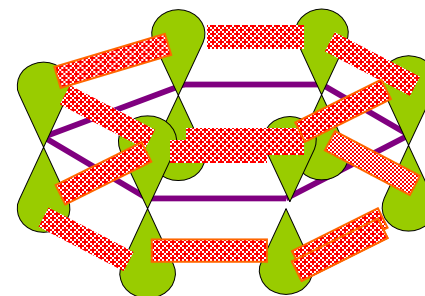
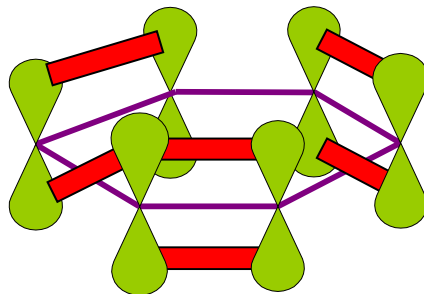
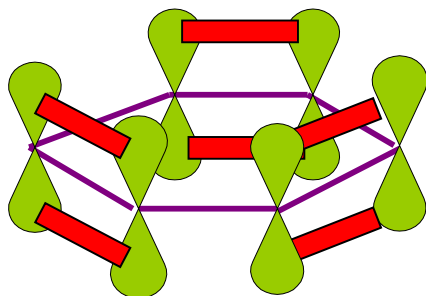
Resonancia



2 estructuras resonantes



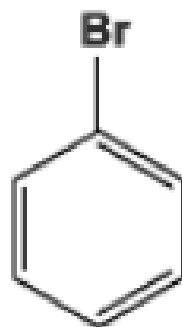
Híbrido de resonancia



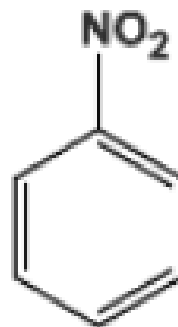
NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS:

1. Nomenclatura de bencenos monosustituídos

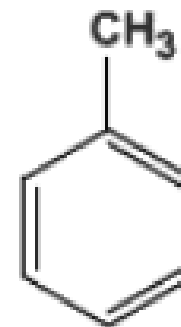
Los bencenos con un solo sustituyente se nombran añadiendo el prefijo del sustituyente a la palabra benceno.



Bromobenceno

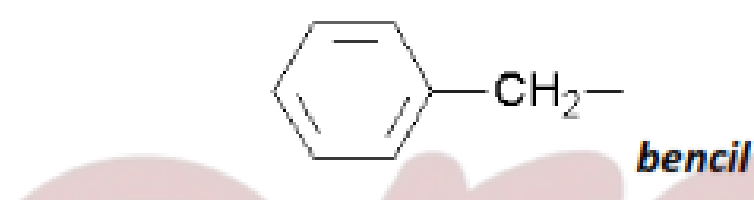
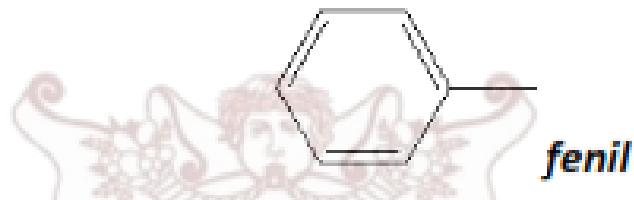


Nitrobenceno



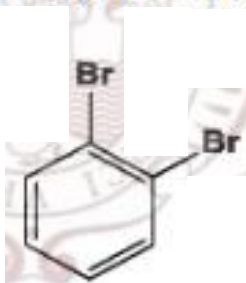
Metilbenceno
(Tolueno)

Restos de aromáticos



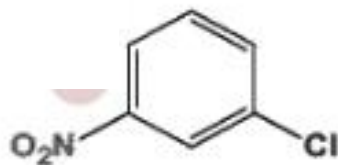
2. Nomenclatura de bencenos disustituídos

En bencenos disustituídos se indica la posición de los sustituyentes con los prefijos orto (posición 1,2), meta (posición 1,3) y para (posición 1,4).



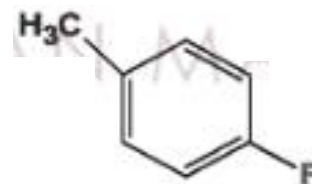
o-Dibromobenceno

1,2 – dibromobenceno



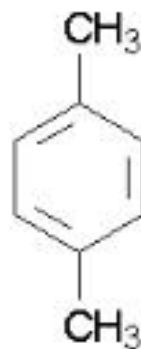
m-Cloronitrobenceno

1 – cloro – 3 – nitrobenceno

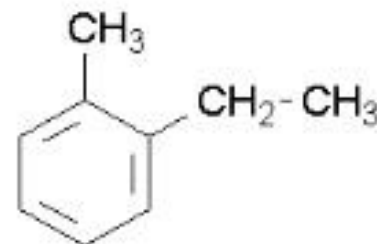


p-Fluorometilbenceno

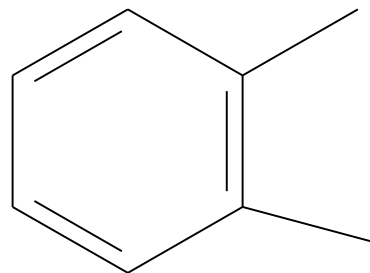
4 – flúortolueno



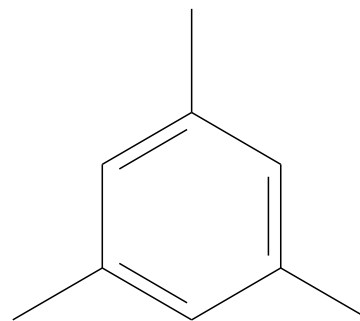
1,4 – dimetilbenceno



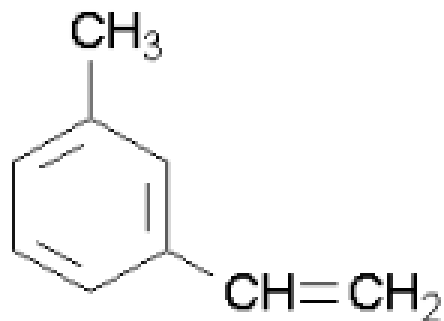
**1 – etil – 2 – metilbenceno
2 – etiltolueno**



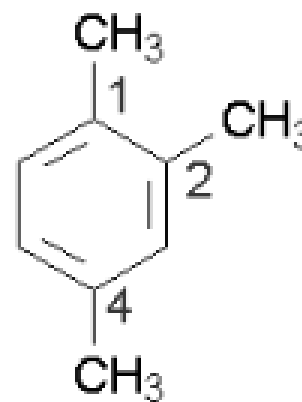
1,2 – dimetilbenceno



1,3,5 – trimetilbenceno



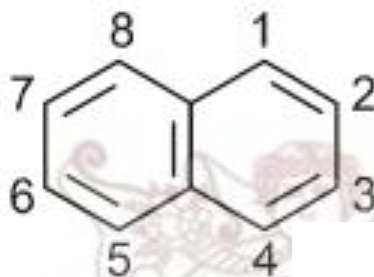
1 – etenil – 3 – metilbenceno



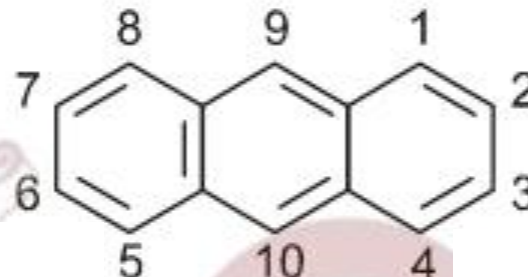
1,2,4 – trimetilbenceno

3. Nomenclatura de anillos bencénicos fusionados

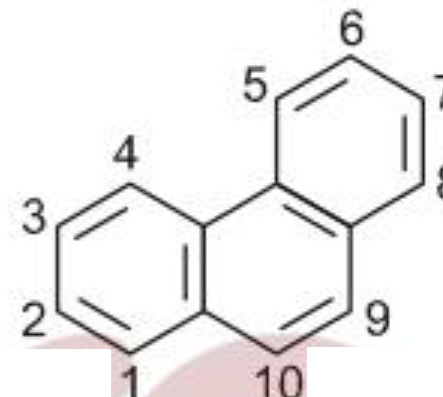
Cada uno de los derivados del benceno conocidos como anillos fusionados tienen posiciones o localizadores ya establecidos por convención.



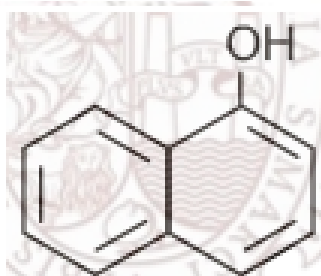
Naftaleno



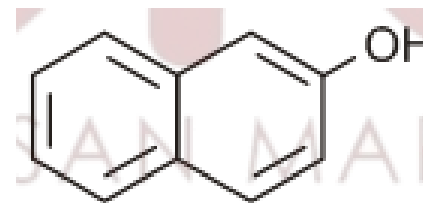
Antraceno



Fenantreno



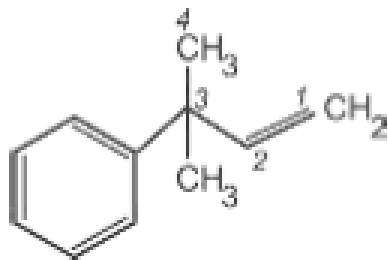
1 – Naftol
 α – Naftol



2 – Naftol
 β – Naftol

Posiciones alfa (1) y beta (2) del naftaleno

Cuando el anillo bencénico está como sustituyente

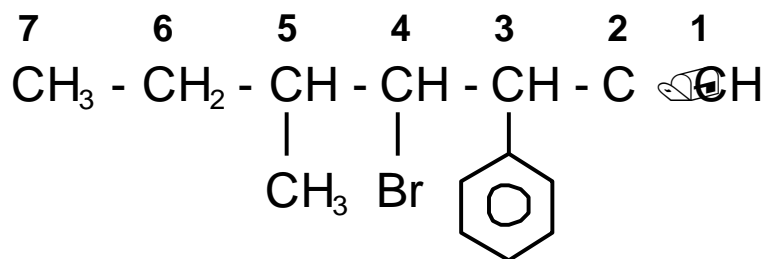


El nombre del compuesto es

3 – fenil – 3 – metilbut – 1 – eno

o

3 – fenil – 3 – metil – 1 – buteno



El nombre del compuesto es

4 – bromo – 3 – fenil – 5 – metilhept – 1 – ino

o

4 – bromo – 3 – fenil – 5 – metil – 1 – heptino

REACCIONES DEL BENCENO

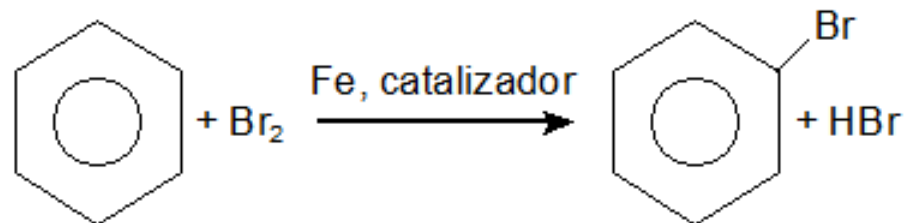
A pesar de ser una molécula muy insaturada el benceno no presenta las reacciones características de los alquenos y alquinos:

REACTIVO	1,3,5 CICLO HEXATRIENO	BENCENO
KMnO ₄ frío y diluido	Oxidación rápida	No hay oxidación
Br ₂ / CCl ₄	Adición rápida	No hay adición
HI	Adición rápida	No hay adición
H ₂ / Ni	Hidrogenación rápida (25 °C y 1,3 atm)	Hidrogenación lenta (150 - 200 °C y 25 atm)

La reacción típica del benceno (y de otros compuestos aromáticos) es la Sustitución Aromática Electrofílica, en la que los hidrógenos del benceno son sustituidos por algún átomo o grupo de átomos bajo ciertas condiciones. Las reacciones más características son:

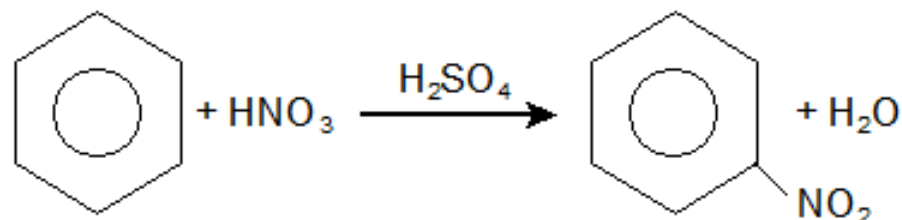
A. Reacción de Halogenación

El hidrógeno es sustituido por cloro o bromo



B. Reacción de Nitración

El hidrógeno es sustituido por el grupo nitro -NO₂



Se emplea una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico concentrados.

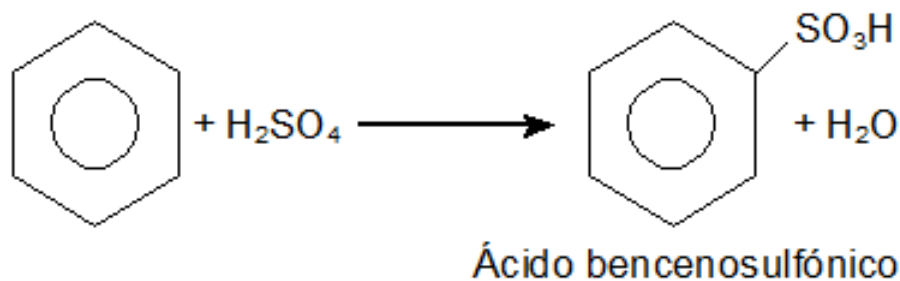
C. Reacción de Alquilación de Friedel y Crafts

El hidrógeno es sustituido por un grupo alquilo.



D. Reacción de Sulfonación

El hidrógeno es sustituido por el grupo ácido sulfónico.

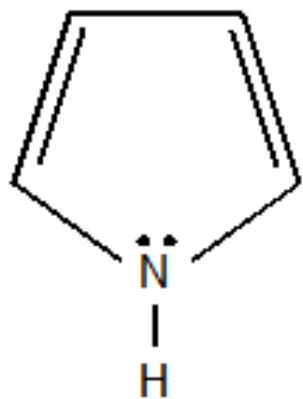


Se emplea ácido sulfúrico "fumante" (oleum).

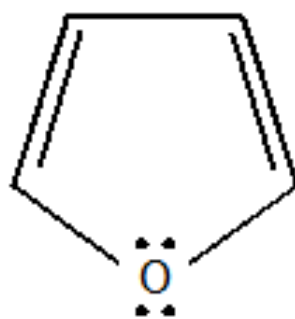
COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

Son compuestos cíclicos en cuyos anillos además de tener átomos de carbono poseen otros átomos diferentes formando parte de la estructura cíclica. En su mayoría son compuestos aromáticos como el benceno, incluso a condiciones de presión y temperatura estándar son líquidos. Las moléculas más comunes son cíclicas pentagonales o hexagonales que contienen al nitrógeno, oxígeno o azufre formando parte del anillo.

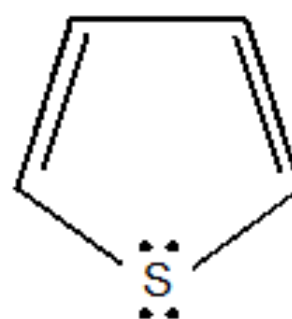
Ejemplos:



Pirrol



Furano



Tiofeno

Observación: Estos tres compuestos son aromáticos (cada uno tiene 6 electrones pi)

**GRUPOS FUNCIONALES ORGÁNICOS
(ORDENADOS SEGÚN PRIORIDAD DECRECIENTE)**

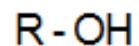
CLASE	FÓRMULA	PREFIJO	SUFIJO
ÁCIDO CARBOXÍLICO	$R - \text{COOH}$	CARBOXI -	ÁCIDO - OICO
ÉSTERES	$R - \text{COO} - R$	ALCOXICARBONIL	- OATO DE ALQUILO
AMIDAS	$R - \text{CONH}_2$	CARBAMOIL -	- AMIDA
NITRILOS	$R - \text{CN}$	CIANO -	- NITRILO
ALDEHÍDOS	$R - \text{CHO}$	ALCANOIL -, FORMIL -	- AL
CETONAS	$R - \text{CO} - R$	OXO -	- ONA
ALCOHOLES	$R - \text{OH}$	HIDROXI -	- OL
FENOLES	$\text{Ar} - \text{OH}$	HIDROXI -	- OL
AMINAS	$R - \text{NH}_2$	AMINO -	- AMINA

ÉTERES	$R - O - R$	OXALCOXILO -	-----
ALQUENOS	$R - C = C - R$	ALQUENIL-	- ENO
ALQUINOS	$R - C \equiv C - R$	ALQUINIL-	- INO
ALCANOS	$R - R$	ALQUIL-	- ANO

FUNCIÓN ALCOHOL

Son compuestos que se caracterizan por tener radicales hidroxilo (-OH) que va unido a un carbono alifático, quiere decir de hibridación sp^3 (carbono que sólo presenta enlace simple). El más importante es el etanol o alcohol etílico (C_2H_5OH)

Fórmula general



FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

Sistema IUPAC :

..... ol
Raíz del N° de C

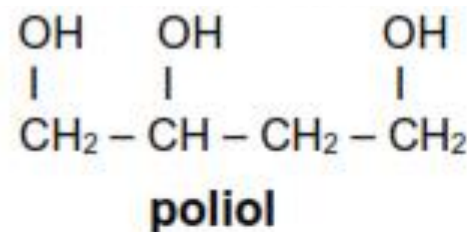
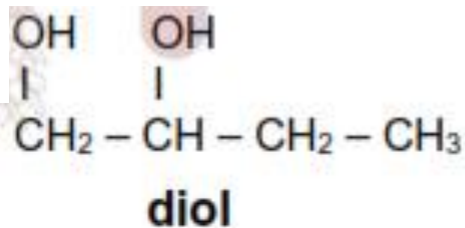
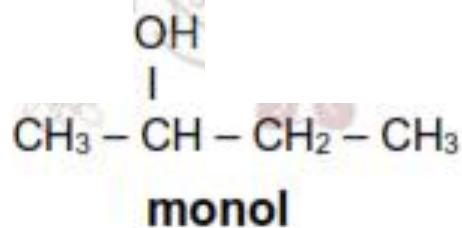
Sistema común :

Alcohol ílico
Raíz del N° de C

Fórmula	Nombre IUPAC	Nombre COMUN
$\text{CH}_3\text{-OH}$	metanol	alcohol metílico
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	etanol	alcohol etílico
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	1-propanol	alcohol n-propílico
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$	2-propanol	alcohol isopropílico
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metil-1-propanol	alcohol isobutílico
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$	2-butanol	alcohol s-butílico
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-COH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metil-2-propanol	alcohol t-butílico
$\text{CH}_2\text{=CHOH}$	etenol	alcohol vinílico

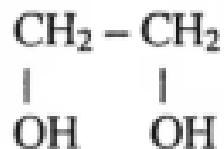
Existen dos criterios para la clasificación de los alcoholes:

a) Según el número de $-OH$ en la cadena, pueden ser monoles, dioles y polioles.

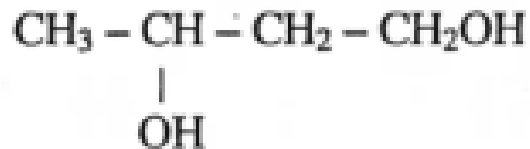


Ejemplos:

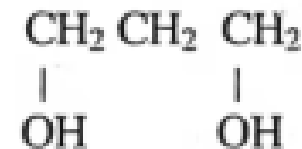
Dioles o glicoles



1,2-etanodiol

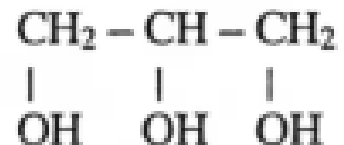


1,3-butanodiol

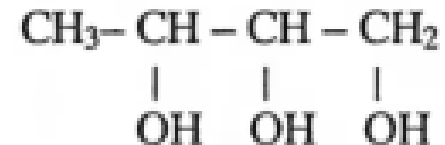


1,3-propanodiol

Trioles o glicerol

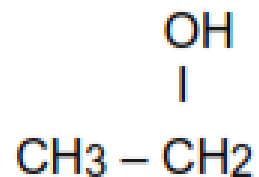


1,2,3-propanotriol
(glicerina)

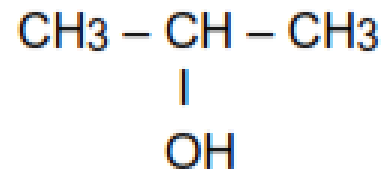


1,2,3-butanotriol

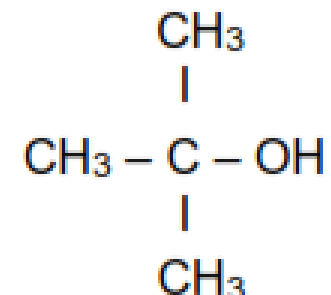
b) Según al tipo de carbono sobre el cual está el $-\text{OH}$ pueden ser primarios, secundarios y terciarios.



primario



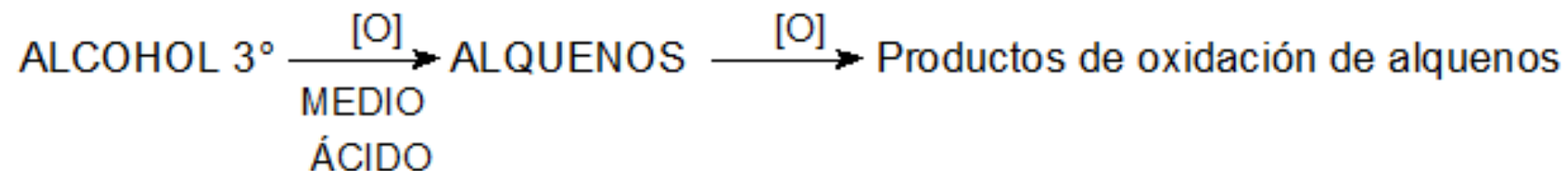
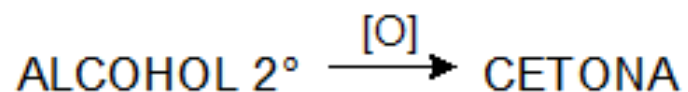
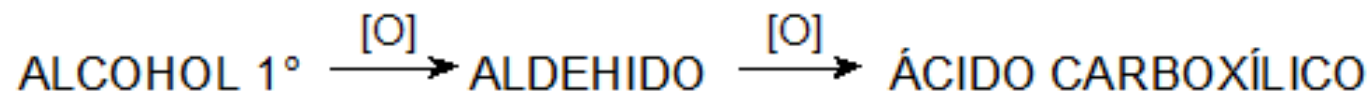
secundario



terciario

OXIDACIÓN DE ALCOHOLES

Los alcoholes pueden oxidarse a cetonas, aldehídos o ácidos carboxílicos. Estas oxidaciones se emplean ampliamente en el laboratorio y en la industria; también se emplean en sistemas biológicos.

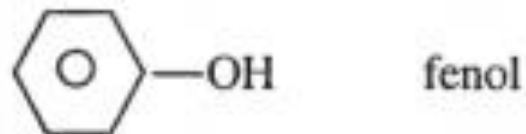


Observaciones:

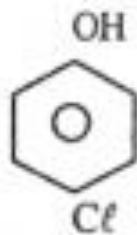
1. En presencia de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, los alcoholes 1° se oxidan a aldehídos, pero en presencia de KMnO_4 pueden formar directamente ácidos carboxílicos.
2. Los alcoholes 3° no se oxidan en condiciones alcalinas. Si la oxidación se intenta en disolución ácida, el alcohol 3° se deshidrata y entonces el alqueno se oxida.

FENOLES

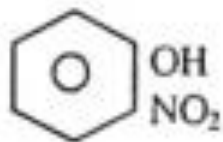
Los fenoles son compuestos que tienen la fórmula general $\text{Ar}-\text{OH}$, donde $\text{Ar}-$ representa un grupo arílico (derivado del benceno). Debido a que el $-\text{OH}$ está unido a un anillo bencénico se diferencian ampliamente de los alcoholes.



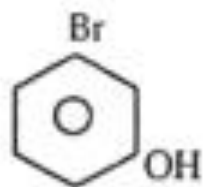
Para denominar a los fenoles se utilizan los prefijos orto-, meta- y para- del sistema común de los compuestos aromáticos.



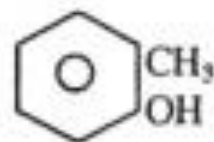
p-clorofenol



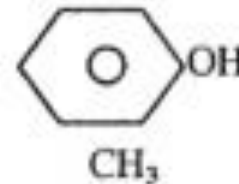
o-nitrofenol



m-bromofenol



o-cresol



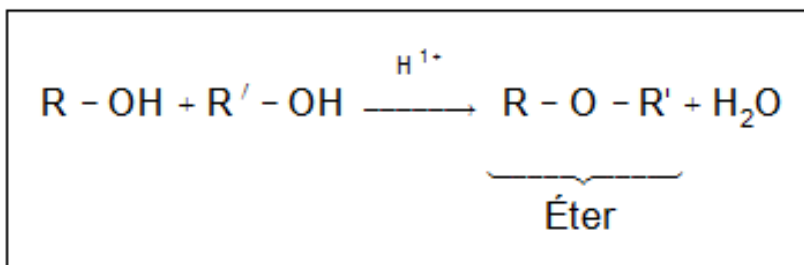
m-cresol



p-cresol

FUNCIÓN ÉTER

Son compuestos que se obtienen por la deshidratación de dos moléculas de alcohol primario utilizando el ácido sulfúrico como agente deshidratante a temperaturas aproximadas a 140 °C. Teóricamente se obtiene al deshidrogenar a una molécula de agua sustituyendo los átomos de hidrógeno por radicales alquilo o arilo.



(Deshidratación de Alcoholes)

Este método sólo permite obtener éteres simétricos

TIPOS DE ÉTERES

Si : $\text{R} = \text{R}'$ (radicales iguales) → Éter simétrico

Si : $\text{R} \neq \text{R}'$ (radicales diferentes) → Éter asimétrico

Fórmula general



El grupo "oxi" (-O-) está ligada a dos radicales

Nomenclatura

Puede utilizarse dos tipos de nomenclatura :

COMUN.- Se nombran los grupos alquilo o arilo seguidos se la palabra éter; si los grupos son iguales se usa el prefijo di- (que a veces deja de usarse).

$\text{CH}_3\text{--O--CH}_3$	dimetiléter ; éter metílico
$\text{C}_2\text{H}_5\text{--O--C}_2\text{H}_5$	dietiléter ; eter etílico
$\text{C}_2\text{H}_5\text{--O--C}_3\text{H}_7$	etilpropiléter

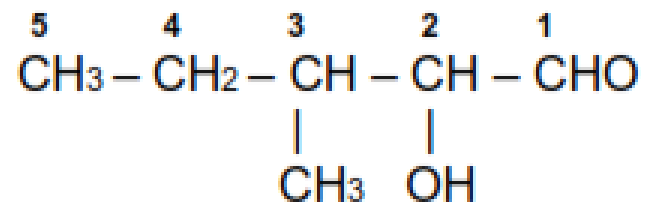
IUPAC .- Al grupo más pequeño se le añade la terminación oxi y se nombra el otro grupo con su nombre de hidrocarburo.

$\text{CH}_3\text{--O--CH}_2\text{--CH}_3$	metoxietano (etilmetiléter)
$\text{C}_2\text{H}_5\text{--O--C}_2\text{H}_5$	etoxietano (éter etílico, dietiléter)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{--O--CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	propoxipropano (éter n-propílico, dipropiléter)

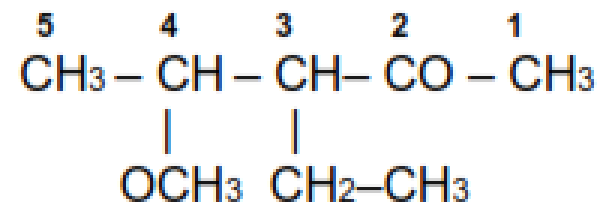
ALDEHÍDOS Y CETONAS

Los aldehídos **R-CHO** y cetonas **R-CO-R'** se denominan en general compuestos carbonílicos por contener el grupo carbonilo (>C=O), donde R y R' representan restos alifáticos o aromáticos. En los aldehídos, el carbono del grupo carbonilo es primario y en las cetonas es secundario.

Para nombrarlos



2-Hidroxi-3-metilpentanal

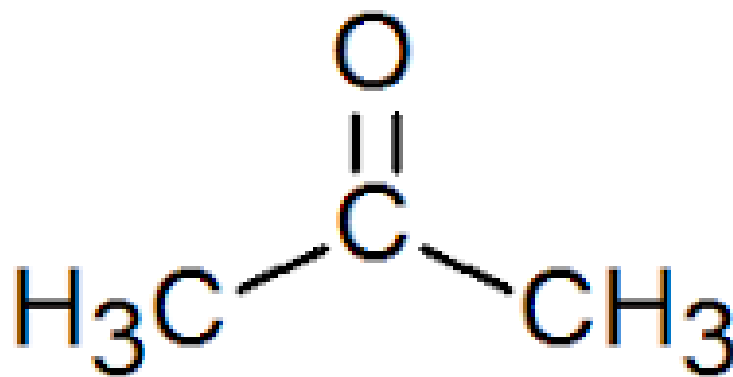


3-etil-4-metoxipentan-2-ona

Propiedades Físicas

El grupo carbonilo es un grupo polar, por lo que los aldehídos y cetonas tienen puntos de ebullición más altos que los hidrocarburos de la misma masa molecular, pero menores que los alcoholes.

El oxígeno del carbonilo permite que los aldehídos y cetonas formen fuertes enlaces de hidrógeno con el agua. Como resultado de ello, los aldehídos y cetonas de baja masa molecular presentan una apreciable solubilidad en el agua.

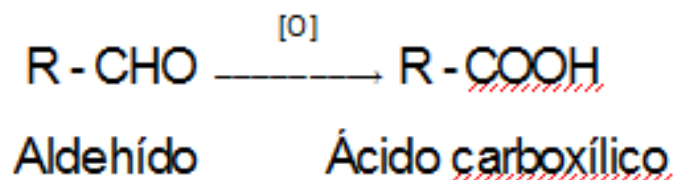


PROPANONA O ACETONA



ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

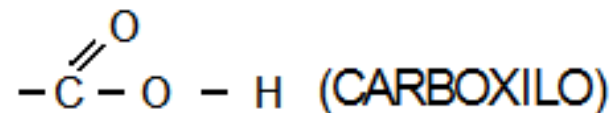
Son compuestos oxigenados que provienen de la oxidación moderada de los aldehídos.



Fórmula general



GRUPO FUNCIONAL:



Cuando se separa el grupo hidroxilo, - OH de un ácido permanece el grupo o radical que tiene fórmula **R - CO** o **Ar - CO** denominado **grupo acilo**.



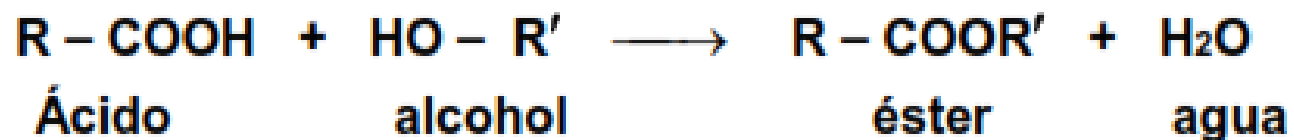
Nomenclatura

Los nombres IUPAC se obtienen cambiando la terminación **-o** del alcano principal por la **-oico** y anteponiendo la palabra **ácido**. En cambio, los nombres comunes derivan de las palabras griegas o latinas que indican la procedencia natural de dichos ácidos.

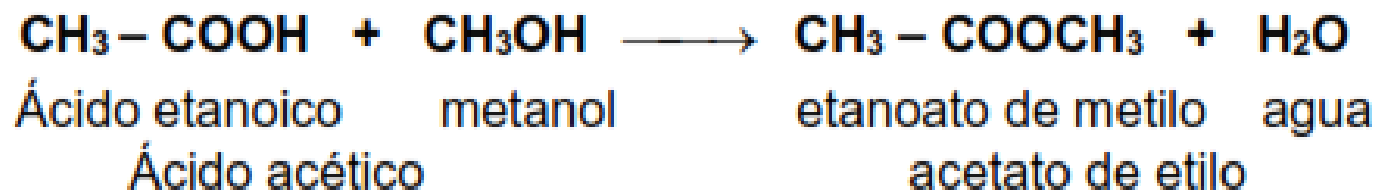
ÁCIDO CARBOXÍLICO	NOMBRE IUPAC	NOMBRE COMÚN	ORIGEN DE RAÍZ COMÚN
HCOOH	Ácido metano ico	Ácido fórmico	Del latín: <i>fórmica</i> (hormiga)
CH ₃ COOH	Ácido etano ico	Ácido acético	Del latín: <i>acetum</i> (vinagre)
CH ₃ CH ₂ COOH	Ácido propano ico	Ácido propiónico	Del griego: <i>propion</i> (primer ácido obtenido por hidrólisis de grasa)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	Ácido butano ico	Ácido butírico	Del latín: <i>butyrum</i> (mantequilla)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	Ácido pentano ico	Ácido valérico	Del latín: <i>valer</i> (raíz de valeriana)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	Ácido hexano ico	Ácido caproico	Del latín: <i>caper</i> (cabra)

FUNCIÓN ÉSTER

Resultan de la reacción de un ácido carboxílico con un alcohol. Se les considera como derivados de los ácidos carboxílicos; su fórmula general es **R – COOR'** donde R puede ser un hidrógeno o una cadena carbonada, y R' viene a ser restos alquilo o arilo.



Ejemplo:



OBSERVACIONES:

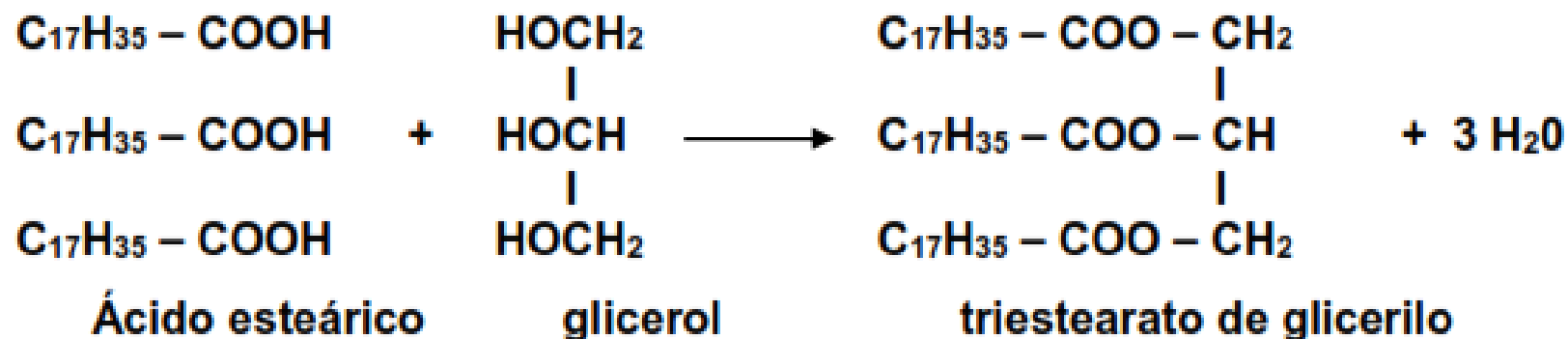
1. La esterificación es catalizada con ácidos y aplicación de calor; el proceso es reversible y alcanza un estado de equilibrio químico.
2. Muchos de los esteres presentan aromas agradables (flores y frutas), por lo que son empleados en la elaboración de esencias y en perfumería.

Ejemplo:



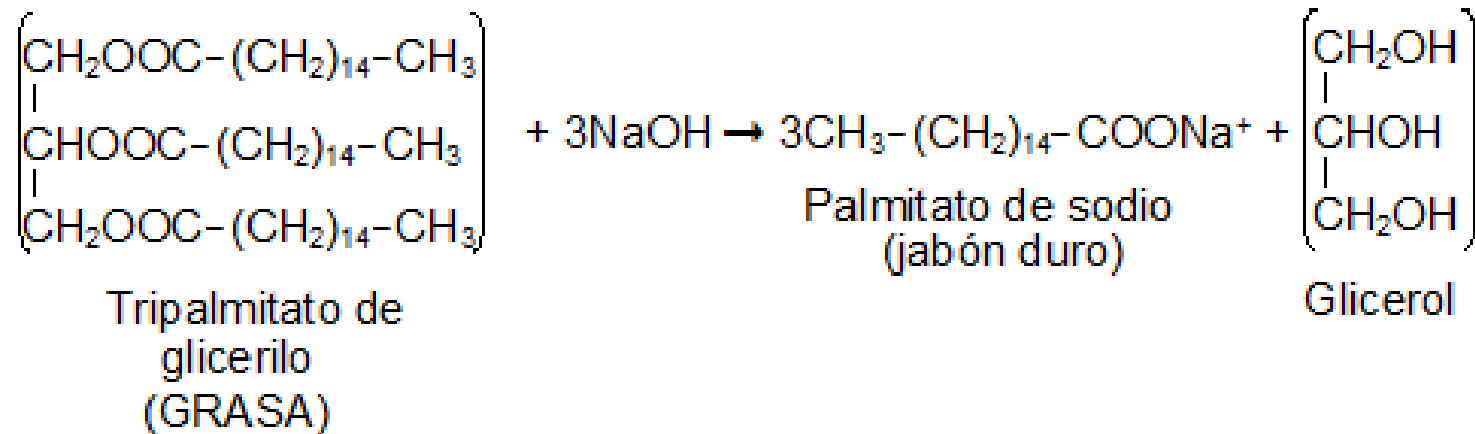
3. Los ésteres formados a partir de la reacción entre un “ácido graso” (C_{12} a C_{22}) y la “glicerina” (1,2,3-propanotriol), son componentes de las grasas y los aceites (“triglicéridos”).

Ejemplo:



4. La “saponificación” (hidrólisis básica) de una grasa forma un jabón (sal orgánica).

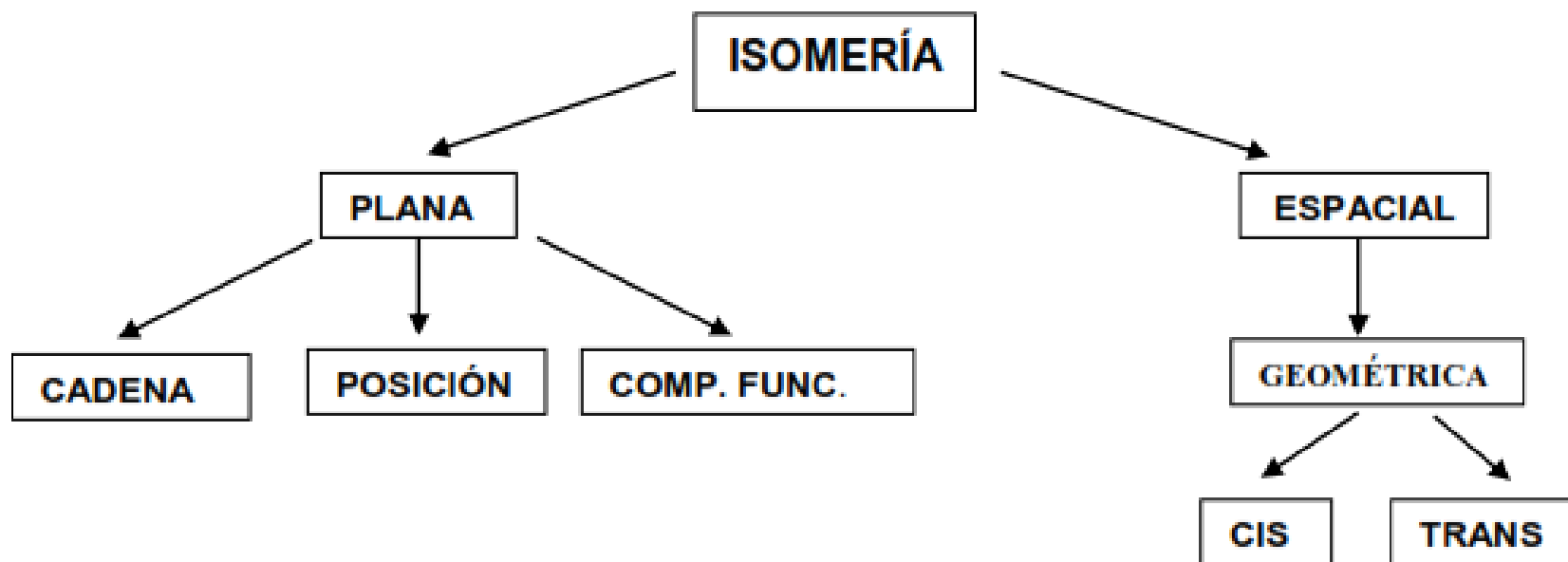
Ejemplo:.



$\text{R} - \text{COO}^- \text{Na}^+$	$\text{R} - \text{COO}^- \text{K}^+$
Jabón duro	Jabón blando

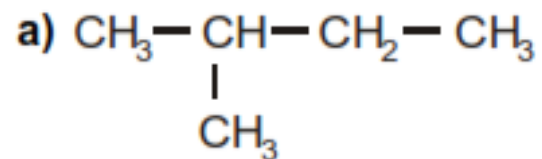
ISOMERÍA

ISÓMEROS: compuestos que presenta la misma fórmula global pero diferente estructura y por lo tanto corresponde a compuestos diferentes.



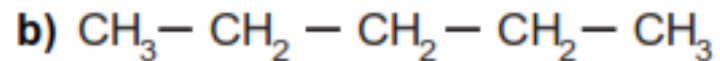
I. ISOMERÍA PLANA

A) Isómeros de cadena



2-metilbutano

Fórmula global $\boxed{\text{C}_5\text{H}_{12}}$



pentano

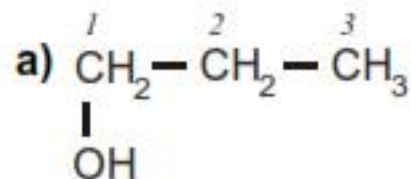
Este tipo de isomería se presenta en alcanos y para calcular el número de isómeros de cadena se calcula con la siguiente relación:

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ isómeros} = 2^{n-4} + 1} ; 4 \leq n \leq 7$$

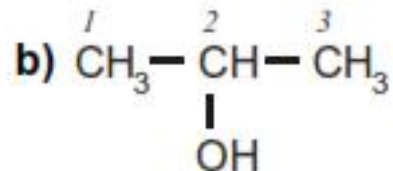
$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ isómeros} = 2^{n-4} + (n - 6)} ; 7 \leq n < 10$$

Donde: $n = \text{N}^\circ$ de átomos de carbonos

B) Isómeros de posición

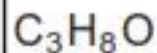


propan-1-ol

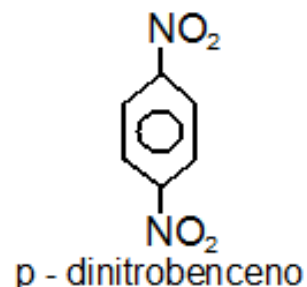
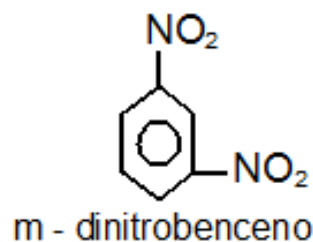
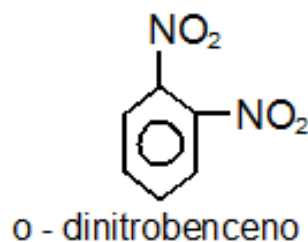
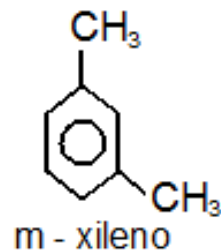
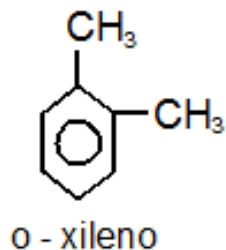


propan-2-ol

Fórmula global



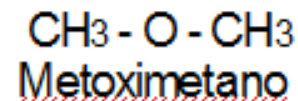
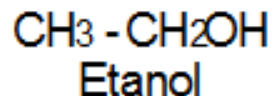
Dentro de los isómeros de posición tenemos a los derivados disustituídos del benceno, con sus respectivas posiciones: ORTO, META y PARA



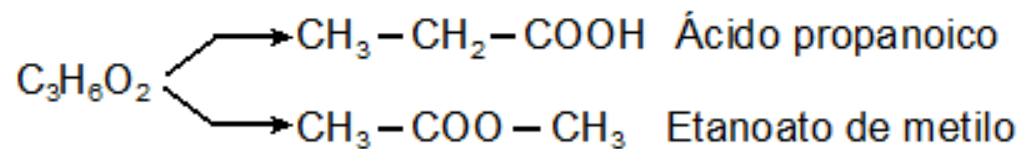
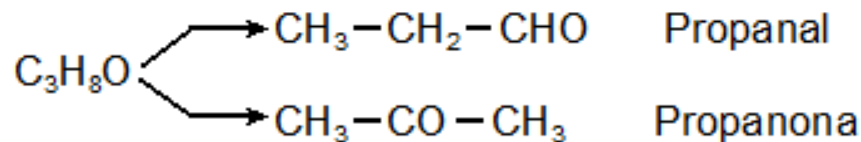
c) Isomería funcional o de compensación

Son aquellos que pertenecen a funciones diferentes, tienen propiedades físicas y químicas diferentes.

Ejemplos :



Fórmula global : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

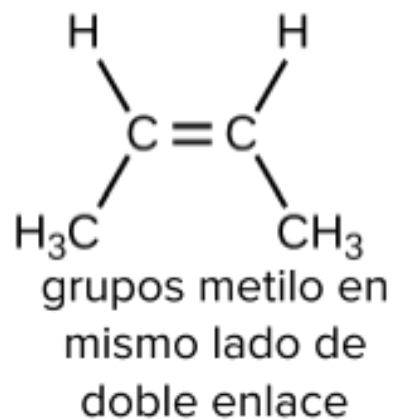


II. ISOMERÍA ESPACIAL

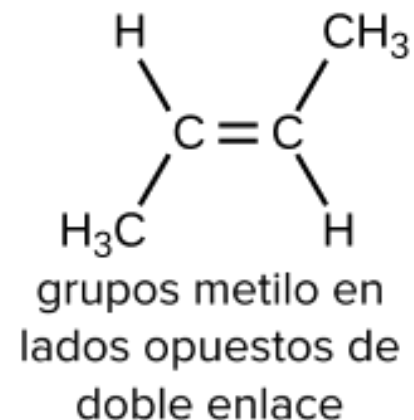
Isómeros geométricos

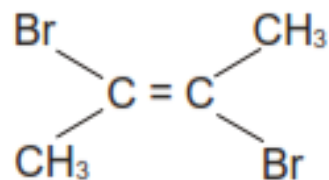
Isómeros cis-trans

cis-2-buteno



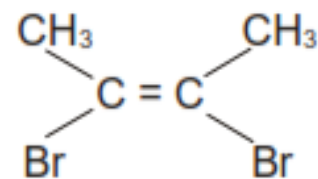
trans-2-buteno





a) **TRANS**

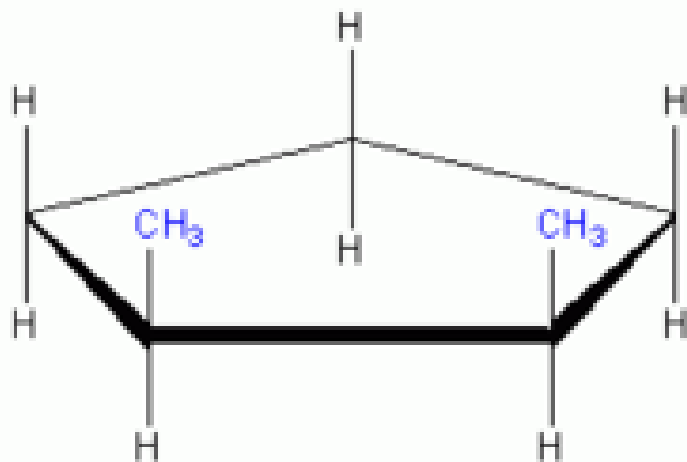
trans 2,3-dibromobut-2-eno



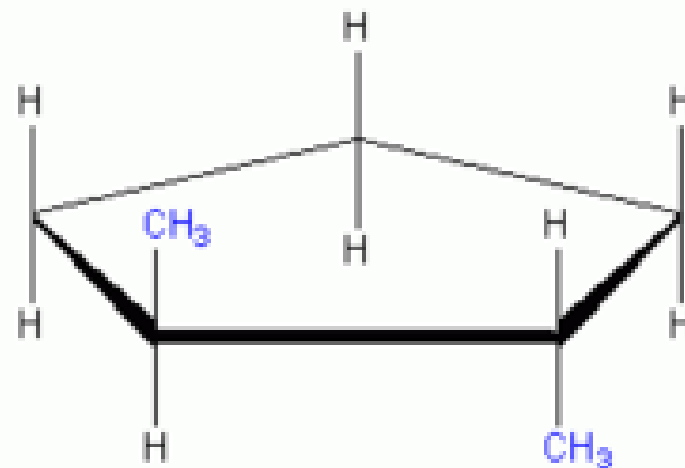
b) **CIS**

cis 2,3-dibromobut-2-eno

Fórmula global: C₄H₆Br₂



cis - 1,2-Dimethyl-cyclopentan



trans - 1,2-Dimethyl-cyclopentan

PETRÓLEO

Líquido de color oscuro formado por una mezcla compleja de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos y que se separan por destilación fraccionada.

GASOLINA

Es una mezcla de hidrocarburos líquidos de 5 carbonos hasta 10 carbonos, siendo los constituyentes más importantes los de 6; 7 y 8 carbonos

ÍNDICE DE OCTANO O PODER ANTIDETONANTE

La calidad de una gasolina se expresa por su octanaje. Para determinar el octanaje de una gasolina, se prueba en un motor de ensayo y se miden sus propiedades detonantes, esta prueba se fundamenta en la comparación con una mezcla patrón formada por n-heptano (detonante) y el 2,2,4 trimetil pentano (antidetante) al que los técnicos del petróleo han dado el nombre inadecuado de "Isooctano".

ESCALA DE OCTANAJE

Componente	Fórmula	Octanaje
n - heptano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$	0
Isooctano	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	100

El porcentaje de isooctano determina el octanaje, para lo cual ilustramos con dos ejemplos:

Gasolina de 84 octanos

Tiene el mismo rendimiento en un motor de prueba, que una mezcla de 84% en volumen de isooctano y 16% en volumen de n-heptano.

Gasolina de 95 octanos

Tiene el mismo rendimiento en un motor de prueba, que una mezcla formada por 95% de isooctano y 5% en volumen de n-heptano.

GAS NATURAL

Contiene los alcanos más volátiles, siendo su composición:

COMPONENTE		PORCENTAJE
CH ₄	⇔	80%
C ₂ H ₆	⇔	13%
C ₃ H ₈	⇔	3%
C ₄ H ₁₀	⇔	1%
Nitrógeno	⇔	3%

Se obtiene del petróleo, al momento de la extracción o por destilación fraccionada a bajas temperaturas (menos de 30 °C).

Los gases propano (C₃H₈) y butano (C₄H₁₀) se comprimen y se venden como gas licuado, comúnmente se le conoce como "gas propano".

PRODUCTOS DE LA DESTILACIÓN FRACCIONADA DEL PETRÓLEO

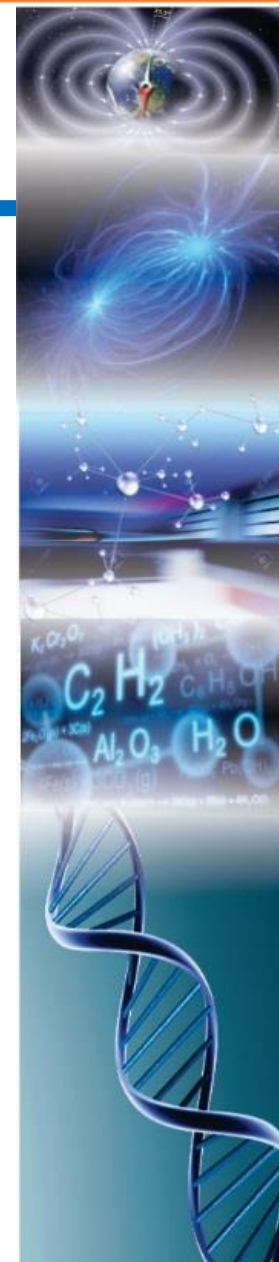
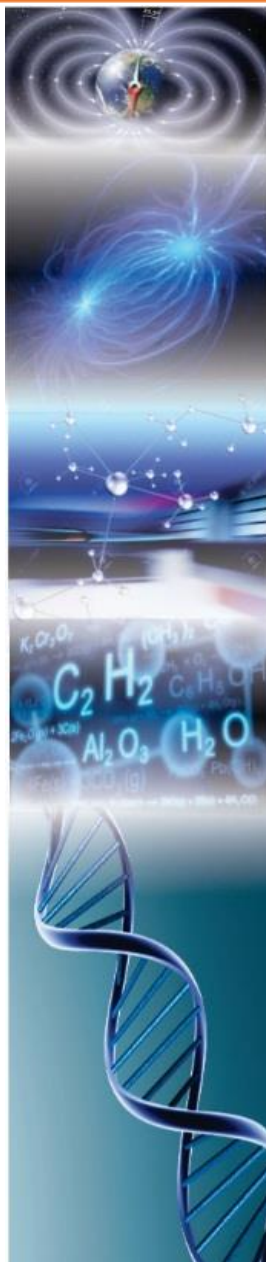
FRACCIÓN	RANGO DE TEMPERATURA	USOS
Gas de Petróleo	Hasta 40°C	Combustible doméstico <u>GLP</u>
Éter de Petróleo o <u>Ligroina</u>	40°C - 70°C	Disolvente, quita manchas, lavado en seco
Gasolina de Aviones	70°C - 100°C	Combustible de motores, disolventes
Gasolina de Automóviles	100°C - 120°C	
Keroseno	180°C - 280°C	Combustible doméstico, motores diesel
Gas Oil (Aceite Diesel)	270°C - 360°C	Aceites lubricantes
Vaselinas	Más de 360°C	Pomadas lubricación
Parafinas	Más de 360°C	Velas (ceras), impermeables
Alquitrán o Brea	Más de 360°C	Asfalto
Coque de Petróleo	Más de 360°C	Combustible, electrodos

CRAQUEO

Proceso mediante el cual hidrocarburos de elevado peso molecular se rompen dando origen a hidrocarburos mas pequeños, de esta manera se aumenta la producción de gasolina.

MOMENTO DE PRACTICAR

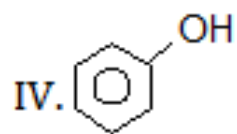
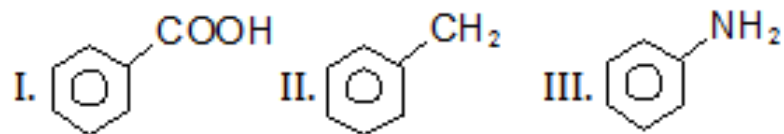
PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN



01. Marque la alternativa correcta respecto a los hidrocarburos aromáticos:

- A) Todos tiene olores agradables
- ☒ B) Presentan electrones π deslocalizados
- C) Son compuestos acíclicos
- D) Los enlaces carbono - carbono son saturados
- E) No son tóxicos

02. De las estructuras siguientes:



Las que corresponden al tolueno, ácido benzoico y fenol respectivamente son:

- A) I, II, III
- B) III, I, II
- ☒ C) II, I, IV
- D) IV, I, II
- E) I, II, IV

03. La reacción de benceno con el ácido nítrico (HNO_3), en presencia de ácido sulfúrico, produce el compuesto orgánico:

- A) bencenonitrilo
- B) Acido nítricobenceno
- C) 1,2-dinitrobenceno
- ☒ D) nitrobenceno
- E) nitrociclohexeno

04. Respecto a los hidrocarburos aromáticos, se cumple que:

- A) pueden ser alicíclicos, ramificados e insaturados.
- B) su cadena principal puede contener carbonos sp^3 .
- C) presentan reacciones de adición sin alterar su estructura.
- D) los de estructuras fusionadas no presentan resonancia.
- ☒ E) su estructura cíclica contiene electrones π deslocalizados.

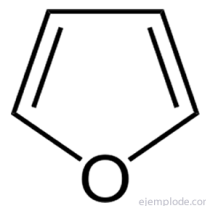
05. Los hidrocarburos aromáticos suelen ser nocivos para la salud como los llamados BTEX, benceno, tolueno, etilbenceno y xileno por estar implicados en numerosos tipos de cáncer. Respecto a estos compuestos, indique la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados:

- I. El benceno (C_6H_6) presenta 2 estructuras resonantes.
- II. El tolueno es un derivado monosustituido del benceno.
- III. El etilbenceno presenta estructura heterocíclica.
- IV. La fórmula global del p-xileno o 1,4-dimetilbenceno es C_8H_{10} .

- ☒ A) VVFF B) VVFF C) VFFF
D) FVFV E) VVVV

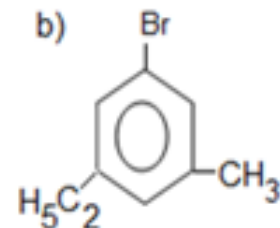
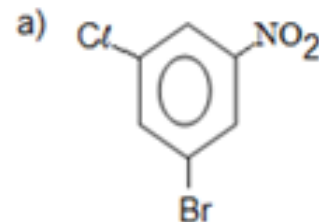
06. A qué tipo de serie pertenecen el furano y tolueno respectivamente.

- A) Acíclica/Heterocíclica
☒ B) Heterocíclica/Aromática
C) Isocíclica/Alicíclica
D) Alicíclica/Heterocíclica
E) Alifática/Olefínica



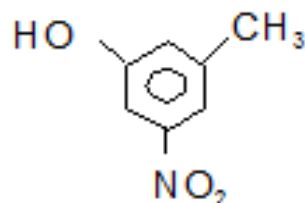
FURANO

07. Indique la alternativa que contiene el nombre correcto de los siguientes hidrocarburos aromáticos.



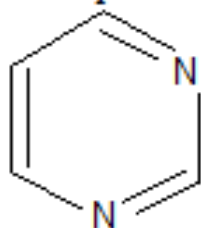
- A) 3 - cloro - 5 - bromonitrobenceno y 1 - bromo - 3 - etiltolueno
B) 1 - bromo - 3 - cloronitrobenceno y 3 - bromo - 5 - etiltolueno
C) 1 - bromo - 3 - cloro - 4 - nitrobenceno y 1 - bromo - 3 - etiltolueno
☒ D) 1 - bromo - 3 - cloro - 5 - nitrobenceno y 3 - bromo - 5 - etiltolueno
E) 3 - bromo - 5 - cloro - 1 - nitrobenceno y 5 - bromo - 3 - etiltolueno

08. El nombre del compuesto es:



- ☒ A) 3 - metil - 5 - nitrofenol
- B) 3 - nitro - 5 - metifenol
- C) 3 - hidroxi - 5 - metilnitrobenceno
- D) 3 - nitro - 5 - hidroximetilbenceno
- E) 5 - metil - 3 - nitrofenol

09. En el siguiente compuesto:

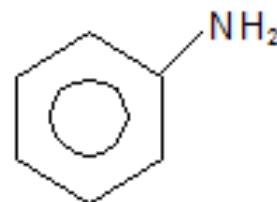


Marque verdadero (V) o falso (F)

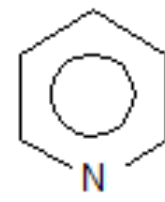
- I. Es un derivado homocíclico
- II. Tiene 6 electrones π deslocalizados en el anillo
- III. Tiene 10 enlaces σ

- A) FVF B) FFF C) VVV
- D) FVV ☒ E) FVV

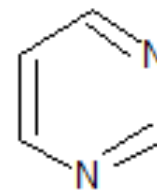
10. ¿Cuál(es) de las siguientes estructuras son aromáticos heterocíclicos?



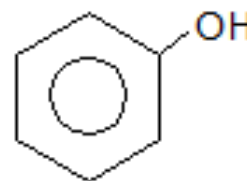
(I)



(II)



(III)



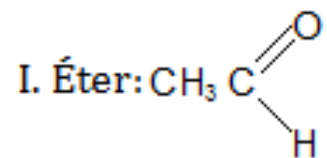
(IV)

- A) I, II, IV
- D) II, III

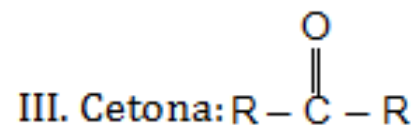
- ☒ B) II, III
- E) I, II

- C) I, IV

11. Indique la alternativa que contiene las proposiciones correctas:

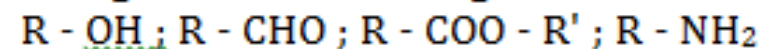


II. Aldehído: $\text{R} - \text{O} - \text{R}'$



- A) Sólo I B) Sólo II **C) Sólo III**
D) I y II E) II y III

12. Las siguientes fórmulas generales:



corresponden respectivamente a las funciones orgánicas:

- A) alcohol, cetona, éster, amida
B) alcohol, aldehído, éter, amida
C) alcohol, cetona, éter, amina
D) alcohol, aldehído, éster, amina
E) alcohol, aldehído, éster, amida



FIN DE LA SESIÓN

PRACTICA Y APRENDERÁS